

## PRODUKSI INDUK JANTAN FUNGSIONAL IKAN KERAPU SUNU (*Plectropomus leopardus*)

### PRODUCTION OF FUNCTIONAL MALE BROODSTOCK OF CORAL TROUT GROUPEL (*Plectropomus leopardus*)

Sari B. Moria Sembiring<sup>1\*</sup>, Jhon H. Hutapea<sup>1</sup>, dan A. Muzaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut, Singaraja-Bali

\*E-mail: moriasembiring@yahoo.co.id

#### ABSTRACT

Fertilization rate of the first generation of coral trout grouper, *Plectropomus leopardus* from wild broodstock in cultured tank was relatively low of 10-35%. Based on gonad histology analysis of 30 samples, only one male was found in early stage maturation. Therefore, it is needed to increase functional male production to ensure an increase level of egg fertilization. The experiment was conducted for 9 months using coral trout broodstock, from wild stock as control and selected F1 from culture as treatment. Broodstocks were reared in three tanks, each was 100 m<sup>3</sup> in volume with 54 fishes/tank. All selected cultured fish (F1) in tank C were implanted with 17 $\alpha$ -MT hormone at 50  $\mu$ g/kg of body weight every month for 3 consecutive months. Wild stock fish in tank A and selected cultured fish (F1) in tank B were not implant as controls. The result showed that the number of male increased 6 times in implanted by 17 $\alpha$ -MT hormone compared to fish without implant only increased 2 times. Therefore, eggs fertilization and hatching rate were significantly increased by implanting F1 broodstocks with hormone 17 $\alpha$ -MT.

**Keywords:** Functional male, broodstock, Coral trout (*Plectropomus leopardus*)

#### ABSTRAK

Tingkat pembuahan telur ikan kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* keturunan pertama dari induk alam di wadah budidaya adalah relatif rendah, yaitu 10-35%. Analisis histologi gonad ikan sebanyak 30 ekor menunjukkan hanya ada satu ekor jantan dengan kematangan tingkat awal. Oleh karena itu peningkatan produksi jantan fungsional perlu dilakukan untuk menjamin peningkatan tingkat pembuahan telur. Percobaan ini dilaksanakan selama 9 bulan dengan menggunakan induk alam sebagai kontrol dan induk yang berasal dari hasil budidaya (F1). Induk ikan dipelihara dalam 3 bak beton masing-masing ukuran 100 m<sup>3</sup> dan setiap bak diisi 54 ekor induk. Semua induk yang berasal dari budidaya (F1) dalam bak C diimplan hormon 17 $\alpha$ -methyl testosterone dengan dosis 50  $\mu$ g/kg bobot tubuh setiap bulan selama 3 bulan. Sedangkan induk alam dalam bak A dan hasil budidaya (F1) dalam bak B tidak diimplan hormon sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah jantan meningkat 6 kali pada induk F1 yang diimplan hormon 17 $\alpha$ -methyl testosterone sedangkan induk F1 yang tidak diimplan peningkatan jumlah jantannya hanya 2 kali, sehingga terjadi peningkatan fertilitas dan daya tetas telur hasil pemijahan induk F1 yang diimplan dengan hormon 17 $\alpha$ - MT.

**Kata kunci:** Induk, jantan fungsional, kerapu Sunu, *Plectropormus leopardus*

#### I. PENDAHULUAN

Pengembangan usaha budidaya laut terutama pada komoditas ikan kerapu sunu, (*Plectropormus leopardus*) juga mempunyai peluang yang besar baik dipasar domestik maupun internasional, sehingga diharapkan

mampu meningkatkan pendapatan para petani ikan serta menunjang ekspor non migas. Ikan kerapu sunu ini sudah berhasil dibenihkan maupun dapat dibesarkan sebagai ikan konsumsi di keramba jaring apung (KJA). Namun, selama ini induk ikan kerapu sunu yang dipijahkan masih berasal dari alam juga

yang biasa ditangkap oleh para nelayan. Dalam jangka panjang diperkirakan ini akan mengalami kendala. Untuk menanggulangi tantangan tersebut, perlu dilakukan kajian dan usaha-usaha untuk menyediakan induk dari hasil budidaya.

Usaha penyediaan induk dari hasil budidaya telah dilakukan sejak tahun 2008 dan telah berhasil memijah namun dengan tingkat pembuahan telur yang sangat rendah (Suwiryana *et al.*, 2009). Hasil pengamatan pemijahannya diperoleh bahwa tingkat pembuahan (*fertilization rate*) telur yang dihasilkan sangat rendah yaitu antara 10 – 35%. Rendahnya tingkat pembuahan tersebut diduga karena kurangnya induk jantan. Hasil pengamatan histologi gonad menunjukkan bahwa dari 30 sample diperoleh hanya satu jantan tingkat awal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa induk kerapu sunu jantan fungsional dari induk hasil seleksi masih merupakan kendala utama.

Sifat ikan kerapu yang protogynous hermaphrodit juga menyebabkan terbatasnya ketersediaan induk jantan, dimana pada ikan mengalami perubahan kelamin dari betina kemudian menjadi jantan. Perubahan kelamin ini terjadi setelah ikan mencapai ukuran (bobot) dan atau umur tertentu (Allsop and West, 2003) dan karena perubahan struktur sosial yang terjadi dalam populasinya (Perry and Grober, 2003). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang untuk mendapatkan induk kerapu sunu jantan yang fungsional yang siap untuk membuahi telur induk betina.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan induk jantan yang berkualitas adalah dengan pemberian hormon yang diharapkan dapat mempercepat terjadinya perubahan kelamin ikan dari betina menjadi jantan atau membentuk ikan menjadi jantan sepenuhnya tanpa harus melewati fase betina. Salah satu hormon yang dapat digunakan dalam menghasilkan ikan jantan antara lain menggunakan hormon  $17\alpha$ -methyltestosterone (MT). Penggunaan alat  $17\alpha$ -Methyltestosterone MT ikan kerapu bebek dapat

meningkatkan jumlah pada jantan dari induk-induk yang diseleksi dari pembesaran di KJA (Tridjoko *et al.*, 2011). Hasil pengamatan ikan kerapu sunu ukuran 300-500 g yang 3 kali diimplan dengan  $17\alpha$ -MT menunjukkan peningkatan kandungan hormon testosteron pada darahnya (Sembiring *et al.*, 2013). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memproduksi induk jantan fungsional dari induk kerapu sunu hasil budidaya. Peningkatan jumlah induk jantan fungsional berpotensi meningkatkan pembuahan telur.

## II. METODE PENELITIAN

Induk yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kerapu sunu berasal dari hasil budidaya (F1: keturunan pertama dari induk alam) yang telah diseleksi berdasarkan pertumbuhannya berjumlah 108 ekor dengan kisaran bobot tubuh antara 0,9 -3,5 kg/ekor dengan panjang total antara 38 -54 cm. Ikan F1 dibagi menjadi 2 kelompok dan dipelihara di bak B dan bak C, masing-masing bervolume 100 m<sup>3</sup>. Kelompok induk yang berasal dari alam berjumlah 54 ekor, dan dipelihara di bak A bervolume 100 m<sup>3</sup> (Tabel 1). Induk ikan kerapu sunu di bak C diimplan dengan hormon  $17\alpha$ -MT dosis 50 µg/kg bobot badan, tiga kali dengan interval satu bulan, sedangkan induk ikan di bak B dan induk alam tidak diimplan sebagai kontrol (Tabel 1). Penelitian dilakukan selama 9 bulan masa pemeliharaan induk.

Pergantian air pada media pemeliharaan antara 300-500%/hari dengan sistem air mengalir. Pada bak pemeliharaan dilengkapi dengan aerasi sebagai sumber oksigen. Pakan yang diberikan adalah ikan rucah dan cumi (2:1) sebanyak 3-5% bobot tubuh dan ditambahkan vitamin mix, vitamin C dan vitamin E. Agar kondisi induk tetap sehat terutama bebas dari parasit, dilakukan treatment melalui perendaman dalam air tawar dua kali dalam satu bulan, yaitu satu minggu dari perkiraan pemijahan dan setelah pemijahan selesai. Pada saat perendaman, apabila terdapat ikan yang luka, diberi obat yang berbahan

Tabel 1. Jumlah induk, rata-rata bobot tubuh, panjang total dari induk kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* dalam setiap bak.

Pemeliharaan	Sumber induk		
	Alam (A)	F1 (B)	F1 (C)
Jumlah total induk (ekor)	54	54	54
Jumlah induk jantan (ekor)	20	1	1
Rata-rata bobot tubuh (kg)	3,09 ± 0,99	1,98 ± 0,51	1,97 ± 0,57
Rata-rata panjang total (cm)	56,00 ± 6,49	47, 98 ± 6, 66	48, 10 ± 3, 65

Keterangan: Alam dan F1 (B) merupakan kontrol (tanpa diimplan) dan F1 (C) diimplan dengan hormon 17 $\alpha$ -MT

aktif Nifurstyrenat-Sodium dengan cara dioleskan pada bagian yang luka pada saat yang bersamaan juga dilakukan pencucian bak, sehingga jumlah parasit akan berkurang.

Peubah yang diamati adalah frekuensi pemijahan, jumlah telur yang dihasilkan, fertilitas (%), dan daya tetas telur (%) dari setiap kelompok. Peubah lain yang juga diamati adalah pertumbuhan bobot dan panjang, serta jenis kelamin induk dengan menggunakan selang kanula atau kateter diameter 0,6–0,9 mm yang dapat dimasukkan kedalam lubang genital sedalam 4–6 cm lalu dihisap dan dapat ditarik secara perlahan-lahan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada awal dan akhir pengamatan dengan mengukur bobot dan panjang tubuh setiap ikan yang dipelihara.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Usaha penyediaan induk dari hasil budidaya telah dilakukan sejak tahun 2008 dan telah berhasil memijah namun dengan tingkat pembuahan telur yang sangat rendah (Suwirya *et al.*, 2009). Rendahnya tingkat pembuahan tersebut diduga karena kurangnya induk jantan. Usaha memproduksi jantan fungsional telah dilakukan dengan menggunakan hormon 17 $\alpha$ MT. Hasil pengamatan jumlah jantan yang ditemukan seperti pada Tabel 2. Jumlah jantan meningkat sebanyak

enam kali ditemukan pada induk F1 yang diimplan dengan 17 $\alpha$ -MT, sedangkan pada induk F1 yang tidak diimplan hormon peningkatan jantan hanya sebanyak 2 kali dan pada induk alam tidak terjadi peningkatan jumlah induk jantannya. Peningkatan jumlah induk jantan pada induk F1 menunjukkan adanya perubahan kelamin dari betina ke jantan sehingga jumlah induk betina dalam bak pemeliharaan berkurang.

Penggunaan hormon 17 $\alpha$ -MT pada ikan kerapu bebek ternyata juga dapat meningkatkan jumlah jantan dari induk-induk yang diseleksi dari pembesaran di KJA (Tri-djoko *et al.*, 2011). Perubahan jenis kelamin betina menjadi jantan dengan rekayasa hormon 17 $\alpha$ -MT dapat merangsang perkembangan sel-sel granulosa dan setelah mencapai perkembangan tertentu sel-sel granulosa akan melepaskan estradiol. Estradiol akan merangsang hati untuk membentuk vitellogenin dan akan merangsang terjadinya proses vitellogenesis di dalam ovarium. Setelah mencapai tingkat proses vitellogenesis tertentu, maka sel-sel granulosa akan menyekresikan hormon steroid perangsang kematangan gonad yang merupakan tanda kematangan akhir dari oosit (Nagahama, 1983). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan hormon estradiol-17 $\alpha$ , E-2, dan pada Al (*aromatase inhibitor*) dapat merangsang perubahan kelamin pada ikan baronang,

*Siganus guttatus* (Komatzu *et al.*, 2006) dan pada ikan “honeycomb grouper”, *Epinephelus merra* (Bhandari, *et al.*, 2004). Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan kandungan hormon testosteron pada darah dari ikan kerapu sunu ukuran 300-500 g yang diimplan 3 kali menggunakan 17 $\alpha$ -MT (Sembiring *et al.*, 2013).

Hasil pengamatan produksi telur, fertilitas telur dan daya tetas dari masing-masing perlakuan terlihat pada Tabel 3. Fertilitas dan daya tetas telur induk F1 yang diimplan dengan hormon 17 $\alpha$ -Methyltestosteron lebih tinggi dibandingkan dengan telur induk F1 yang tidak diimplan hormon namun masih lebih rendah dari induk alam. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan jumlah induk jantan pada induk F1 yang diimplan dan dapat membuahi telur hasil pemijahan

induk betina sehingga fertilitas dan daya tetas telurnya menjadi lebih baik. Tingginya fertilitas dan daya tetas telur induk alam disebabkan banyaknya jumlah induk jantan memijah dalam bak pemeliharaan induk alam.

Perkembangan bobot rata-rata induk yang berasal dari alam dan induk hasil seleksi yang diberi implan hormon dan tanpa hormon pada percobaan terlihat pada Tabel 4. Rata-rata bobot induk alam mengalami peningkatan sebesar 0,57 kg selama dalam percobaan. Induk kerapu sunu yang mendapat hormon 17 $\alpha$ -methyltestosteron mengalami peningkatan bobot lebih tinggi dari induk yang tidak diberi implan hormon. Peningkatan bobot rata-rata induk ikan kerapu sunu hasil seleksi yang diimplan hormon sebesar 0,78 kg sedangkan yang tidak diimplan peningkatannya hanya pada berat 0,40 kg.

Tabel 2. Jenis kelamin induk kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* pada saat awal dan akhir percobaan dari tiap bak.

Induk		Jumlah induk awal (Maret)	Jumlah induk akhir (Nopember)	Jumlah penambahan
Induk alam tanpa implantasi hormon (A)	Jantan	20	20	-
	Betina	34	34	-
Induk F1 tanpa implantasi hormon (B)	Jantan	1	2	1
	Betina	53	51	-1
Induk F1 dengan hormon (C)	Jantan	1	7	6
	Betina	53	47	-6

Tabel 3. Produksi telur, fertilitas telur (%) dan daya tetas telur (%) induk kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* dari masing-masing perlakuan.

Induk	Produksi telur	Fertilitas telur (%)	Daya tetas (%)
Induk alam tanpa hormon (A)	1.931.500	80 – 90	80- 90
Induk F1 tanpa hormon (B)	110.000	9-50	40 - 70
Induk F1 dengan hormon (C)	990.000	50 – 70	60 - 80

Tabel 4. Rata-rata bobot dan panjang induk kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* pada saat awal dan akhir percobaan.

Induk	Rata-rata bobot (kg)		Rata-rata panjang (cm)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Induk alam tanpa hormon (A)	3.09 ± 0.99	3,66 ± 1,03	56,00 ± 6,49	56,30 ± 4,60
Induk F1 tanpa hormon (B)	1.98 ± 0.51	2,38 ± 0,53	47,98 ± 6,66	49,31 ± 3,57
Induk F1 dengan hormon (C)	1.97 ± 0.57	2,65 ± 0,61	48,10 ± 3,65	48,91 ± 5,18

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan implantasi hormon dalam reproduksi buatan telah berhasil dengan baik seperti contohnya pada *Epinephelus striatus* (Watanabe *et al.*, 1995) dan pada ikan kerapu batik, *Epinephelus microdon* (Setiadarma *et al.*, 2003). Pada penggunaan hormon LHRH-a dan 17 $\alpha$ -MT (Methyltestosteron) 50 – 100  $\mu$ g/bobot tubuh terlihat lebih baik tingkat perkembangan gonadnya daripada tanpa pada hormon (kontrol) karena pada saat proses *vitellogenesis* yang ada lebih aktif, selanjutnya organ pituitari berfungsi secara aktif dan secara timbal balik membantu gonadotropin pada tahapan pemijahan pada ikan belanak (Tamaru *et al.*, 1989).

Dengan manipulasi lingkungan, pakan, atau dengan rangsangan hormonal, beberapa jenis ikan kerapu telah berhasil dimatangkan gonadnya dan memijah dalam bak-bak terkontrol, antara lain: ikan kerapu macan, *E. fuscoguttatus* (Mucharie *et al.*, 1991), ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* (Tridjoko *et al.*, 1996), pada ikan kerapu sunu, *Plectropoma aerolatus* (Slamet dan Rukmana, 1996), ikan kerapu batik, *E. microdon* (Slamet and Tridjoko, 1997), dan ikan kerapu sunu dengan hormon LHRH-analog (Suwiryana *et al.*, 2006). Dengan menggunakan implan hormon 17 $\alpha$ -MT dapat meningkatkan kualitas induk jantan hasil budi daya sehingga fertilitas dan daya tetas telurnya menjadi lebih baik. Sehingga kedepannya telur kerapu sunu tersedia secara kontinu untuk mendukung produksi benih ikan kerapu sunu secara berkesinambungan.

#### IV. KESIMPULAN

Implantasi hormon 17 $\alpha$ -Methyltestosteron pada induk kerapu sunu F1 mampu meningkatkan jumlah jantan sebanyak 3 kali dibandingkan dengan induk F1 yang tidak diimplan hormon.

Induk jantan hasil implantasi hormonal dengan menggunakan 17 $\alpha$ -Methyltestosteron, dapat berfungsi dengan baik yaitu mampu membuahi telur secara sempurna. Disamping mempercepat perubahan jenis kelamin, pada hormon 17 $\alpha$ -methyltestosteron mampu meningkatkan pertumbuhan somatik induk kerapu sunu lebih tinggi dibandingkan induk yang tidak diberi implan hormon.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allsop, D.J. and S.A. West. 2003. Sex change life history invariants in fish. *J. of Evolutionary Biology*, 16:921-929.
- Bhandari, R.K., H. Komuro, M. Higa, and M. Nakamura. 2004. Sex inversion of sexually immature honeycomb grouper (*Epinephelus merra*) by aromatase inhibitor. *Zoolog. Sci.*, (21):305-310.
- Komatzu, T., S. Nakamura, and M. Nakamura. 2006. Masculinization of female golden rabbitfish, *Siganus guttatus* using an aromatase inhibitor treatment during sea differentiation. *Comp. Biochem. Physiol.*, 143(c):402-409.
- Mucharie, A. Supriatna, R. Purba, T. Ahmad, dan H. Kohno. 1991. Pemeliharaan

- larva kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. *Bull. Pen. Perikanan*, 2: 43-52.
- Nagahama, Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. *In*: Hoar (ed.). *Fish physiology: reproduction. Part a: endocrine tissues and hormones*. Academic Press, New York. 233-275pp.
- Perry, M.N. and M.S. Grober. 2003. A model for social control of sex change: interactions of behavior, neuropeptides, glucocorticoids, and sex steroids. *Hormones and behavior*. 31p.
- Setiadharna, T., A. Priyono, dan N.A. Giri. 2003. Aplikasi hormon LHRH-a untuk perkembangan gonad dan pemijahan induk ikan kerapu batik (*E. microdon*). *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1):7-10.
- Sembiring, S.B.M., J.H. Hutapea, I.K. Wardana, A. Muzaki, and I. Mastuti. 2013. Induced functional male of coral trout grouper (*Plectropomus leopardus*) using 17 $\alpha$ -methyl testosterone hormone. *Indonesian Aquaculture J.*, 8(2):101-106.
- Slamet, B. dan T. Rukmana. 1996. Pengamatan pada pemijahan induk dan perkembangan awal larva ikan kerapu sunu, *Plectropoma areolatus*. Seminar Nasional Biologi XI, Depok. 11hlm.
- Slamet, B. dan Tridjoko. 1997. Pengamatan pemijahan alami, perkembangan embrio dan larva ikan kerapu batik, *Epinephelus microdon* dalam bak terkontrol. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(4):40-50.
- Suwirya, K., A. Priyono, dan R. Andamari. 2009. Perkembangan gonad dan pemijahan awal induk kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) yang diseleksi dari budidaya. *Dalam*: Prosiding forum inovasi teknologi akuakultur (FITA). Hlm.:45-48.
- Suwirya, K., A. Priyono, dan N.A. Giri. 2006. Pematangan gonad induk kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) dengan hormon LHRH-analog. *J. Riset Akuakultur*, 1(3):411-417.
- Tamaru C.S., C.D. Kelley, C.S. Lee, K. Aida, and I. Hanyu. 1989. Effects of chorionic LHRH-a +17 $\alpha$ -methyltestosterone or LHRH-a + testosterone therapy on oocyte growth in the striped mullet (*Mugil cephalus* L.). *Gen. Comp. Endocrinol.*, 76:114-127.
- Tridjoko, B. Slamet, D. Makatutu, dan K. Sugama. 1996. Pengamatan pemijahan dan perkembangan telur ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) secara terkontrol. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(2):55-62.
- Tridjoko, K. Suwirya, S.B. Moria Sembiring, dan A. Priyono. 2011. Keragaan induk jantan fungsional ikan kerapu bebek F-2. *Dalam*: Sudradjat *et al.* (eds.). *Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Hlm.: 1225-1232.
- Watanabe, T. 1988. *Fish nutrition and mariculture*. Japan International Cooperation Agency (JICA). Japan. 233p.
- Diterima* : 26 Januari 2015  
*Direview* : 5 Juni 2015  
*Disetujui* : 14 Juni 2015